Nr. 5. Rok VII.

Prenumerata z przesełką:
roczna . . 5 Złr.
półroczna . 2 Złr. 50 ct.
kwartalna . 1 Złr. 50 ct
w Niemczech:
roczna . . . . 10 marek
półroczna . . . 5 marek
w Rosyi:
roczna . . . . 5 rubli
półroczna . . . 2½ rubli
Nr. pojedynczy . . 25 ct.

Kraków 1 Marca 1893.

Wychodzi 1 i 15 w miesiącu.
Zużytkowane artykuły będą wynagradzane zaraz.
Inseraty przyjmują się po cenie 2 ct. za cm.² jednorazowego ogłoszenia.
Redakcya i Administracya Rynek główny 8.

CZASOPISMO Towarzystwa Technicznego Krakowskiego.

O maszynach do żeglugi powietrznej.

Na zgromadzeniu członków austryackiego Towarzystwa inżynierów i architektów, w dniu 19 listopada 1892, miał prof. berneńskiej szkoły technicznej Jerzy *Wellner* zajmujący wykład o żegludze powietrznej.

Zagadnieniem żeglugi powietrznej zajmował się prelegent od młodości a długoletnie jego badania doprowadziły do wielu ciekawych wyników; w szczególności do przekonania, że praktyczne przeprowadzenie żeglugi powietrznej jest możliwe i że nim upłynie bieżące stulecie, zagadnienie to zostanie rozwiązane w sposób zupełnie zadawalniający.

Jego pierwsze badania odnosiły się do balonów powietrznych. Balon jest bańką gazu, zawieszoną w powietrzu, zupełnie od tegoż zależną; wnosi się na pewno w górę, jeżeli tylko jest dość wielki. Skutkiem koniecznych, wielkich rozmiarów balonu, możliwość kierowania jest utrudniona. Doświadczenia *Renarda* i *Krebsa* w Paryżu z balonami walcowymi, ostro zakończonymi okazały, że w powietrzu zupełnie spokojnem dała się osiągnąć prędkość wynosząca zaledwie 5 do 6 *m* na sekundę. Prędkość ta jest za mała, aby pokonać opór wiatru, którego prędkość wynosi zazwyczaj 12 metrów na sekundę, zatem kierowanie balonów w powietrzu niespokojnem jest niemożliwe. Prelegent usiłował usunąć olbrzymi opór balonu przez opór kształtu balonu i przy tej sposobności wpadł na pomysł balonów, które nazwał żaglowymi. Celem balonów żaglowych jest ukośne podnoszenie się i ukośne opadanie. Przy częstem podnoszeniu się i opadaniu powstaje droga falowa. Jednakowoż balony żaglowe, jakkolwiek praktycznie wykonalne, nigdy nie będą miały należytej prędkości i dlatego prelegent w dalszych swych badaniach zajął się zagadnieniem dynamicznej maszyny aeronautycznej.

U maszyny bez balonu odpadają olbrzymie rozmiary, skutkiem tego przy stosunkowo małym oporze powietrza można posuwać się szybko naprzód. Chodzi tutaj o pokonanie działania siły ciężkości. Balon wznosi się do góry nie własną siłą, ale siłą pędu powietrza, który go podnosi. Także przy maszynie aeronautycznej należy szukać siły podnoszącej w powietrzu. Tą siłą jest opór powietrza, wywołany przez poruszane powierzchnie albo przez uderzanie skrzydeł. Że to jest możliwe, dowodem są ptaki, nietoperze, owady i różne zabawki dla dzieci.

Prelegent demonstruje kilka takich zabawek. Jedną z nich jest przyrządzik opatrzony skrzydełkami, z których każde nieco pochylone tworzy część powierzchni śrubowej. Taka śruba wprawiona w szybki ruch obrotowy wylatuje w górę i jest jednym typem maszyny aeronautycznej. Chodzi tylko o to, czy jesteśmy w stanie zbudować motor tak silny, ażeby obracając śrubę mógł wytworzyć tyle pędu, żeby razem z nią mógł być uniesiony.

Drugim typem jest »orzeł«, znana zabawka chłopców. Jest to pojedyncza powierzchnia ukośnie leżąca, która posuwając się bardzo szybko w powietrzu za pomocą obracającej się śruby, może unieść i siebie i ciężary do niej przymocowane.

Inżynier *Kress* w Wiedniu robił doświadczenia z różnymi typami takich »orłów«. Nie ulega wątpliwości, że takie »orły« należycie skonstruowane, przy bardzo szybkim ruchu, mogą wytworzyć bardzo wielkie siły podnoszące; przyczem im większa jest prędkość ruchu, tym większa siła podnosząca. Niekorzystną jednak jest ta okoliczność, że w ogóle dla powstania siły podnoszącej ruch musi być bardzo szybki. W powietrzu zatrzymać się i pozostawać na jednem miejscu »orzeł« nie może, zatem rozpoczęcie ruchu i wylądowanie jest nadzwyczaj trudne. Wszel-

kie projekta ukośnych ramp, na którychby zjeżdżało się ze stacyi i wysokich wież, z którychby było można spuszczać się — mają na celu uzyskanie szybkiego lotu początkowego, co jest w ogóle koniecznym warunkiem lotu.

Trzecim typem maszyn aeronautycznych są maszyny naśladujące mechanizm lotu ptaka. Jednak przy dotychczasowym stanie techniki nie jesteśmy w możności urządzić tak sprężystych ruchów, jakie wykonują ptaki, i z tej przyczyny przy większych prędkościach ten typ jest nie do urzeczywistnienia. Zresztą, jak przy maszynach transportowych na lądzie i morzu, człowiek nie kopijuje wprost natury, tak i przyszłe maszyny aeronautyczne nie będą ślepem naśladownictwem mechanizmu lotu ptaków, ale będą tu zastosowane techniczne mechanizmy więcej odpowiadające celowi. Należy przedewszystkiem zbadać, na czem polega istota lotu i dążyć do tego, ażeby zastosować takie środki techniczne, jakie obecnie posiadamy; dalej wybrać najstosowniejszy mechanizm, najbardziej odpowiadające celowi powierzchnie skrzydeł i najodpowiedniejszy rodzaj ruchu.

Szybkość ruchu czyli lotu odgrywa tu bardzo ważną rolę. Jest rzeczą pewną, że im lot jest szybszy, tym łatwiejszy i wygodniejszy. Praca zużyta na ruch dla danej drogi zmniejsza się z prędkością ruchu, podczas gdy zdolność do noszenia zwiększa się tak, że szybki lot jest istotą rzeczy. Szybki lot pokonuje działanie wiatru. Wiatr o prędkości 10 *m* na sekundę nie może szkodzić maszynie, której prędkość wynosi 40—50 *m* na sekundę. Maszyny aeronautyczne są w pewnem przeciwieństwie do balonów. Balon idzie na pewno w górę, ale nie można go kierować. — ruch jego zależy zupełnie od wiatru. Maszyną aeronautyczną możnaby łatwo kierować, gdyby było można wznieść się w górę. Gdy będziemy w możności wznieść się w powietrze, reszta będzie rzeczą łatwą.

Co się tyczy oporu powietrza, to takowy jest dotychczas niedostatecznie zbadany. Tylko opór powietrza dla powierzchni prostopadle poruszanych jest po części znany, skoro atoli chodzi o powierzchnie ukośne lub sklepione, zapatrywania różnią się znacznie.

Wzór na opór powietrza dla dowolnych powierzchni jest:

$$K = F v^2 \frac{q}{g} a$$

K oznacza siłę w kg; F powierzchnię w m^2; v prędkość w $\frac{metr.}{sek.}$; q ciężar właściwy materyału, z którego powierzchnia zrobiona; g przyspieszenie wolnego spadania; $\frac{q}{g}$ wynosi okrągło $\frac{1}{8}$; wreszcie czynnik a zależy od kształtu powierzchni i od kierunku jej ruchu.

Jeżeli powierzchnia jest płaska i porusza się prostopadle, to $a = 1$ a siła $K = \frac{Fv^2}{8}$. Prostopadły ruch skrzydeł jest jednak dla maszyn aeronautycznych nieużyteczny, bo ze względu na wydatek pracy nieekonomiczny.

Także skrzydła normalnie lecącego ptaka uderzają w powietrze nieprostopadle do kierunku ruchu, ale ukośnie na dół, albowiem tu ruch ptaka naprzód kombinuje się z ruchem skrzydeł. Przy zatrzymaniu się w spokojnem powietrzu musi także ptak robić gwałtowne i wytężające ruchy.

Z wszystkich doświadczeń wynika, że tylko ruch nieco ukośny powierzchni może być korzystnym dla unoszenia w powietrzu, jednak przy ukośnym ruchu czynnik a jest bardzo niepewny. W podręczniku *Hütte* jest podany dla płaszczyzn ukośnych wzór $a = \sin \alpha$, przyczem α jest kątem nachylenia powierzchni do kierunku ruchu. *Lössl* znalazł doświadczeniem $a = \sin \alpha$. Dla powierzchni łagodnie sklepionych i nieco pochylonych podaje *Lilienthal* $a = \sin \alpha$, $15 \sin \alpha$, a nawet $18 \sin \alpha$. Dla małych wartości α, np. dla $\sin \alpha = \frac{1}{10}, \frac{1}{12}, \frac{1}{20}$, wzory te dają bardzo rozmaite wyniki, tak np. dla $\sin \alpha = \frac{1}{20}$ a więc $\alpha = 3^0$ wypadłoby według *Hütte* $a = \frac{1}{400}$, według *Lössla* $a = \frac{1}{20}$, według *Lilienthala* $a = 1$. Wynik największy jest 400 razy większy, niż najmniejszy. Są to różnice, jakich w podręcznikach technicznych zwykle się nie napotyka. Taki stan rzeczy spowodował prelegenta do robienia doświadczeń celem wyjaśnienia tej sprawy.

Doświadczenia, dotyczące oporu, robione w powietrzu swobodnem są niepewne, bo wiatr zmienia kierunek i siłę. Przyrządy rotacyjne do mierzenia ciśnienia powietrza w powietrzu spokojnem dają daty za nadto niskie z powodu, że w pojedynczych częściach powierzchni powstają różne prędkości obiegu, przez co powstają niejednostajne zgęszczenia i rozrzedzenia w otoczeniu powierzchni, które działanie podnoszące powierzchni osłabiają. Z tego powodu daty w ten sposób uzyskane są niekorzystne. Przyrządy rotacyjne dają zaledwie $\frac{1}{10}$ do $\frac{1}{20}$ siły podnoszącej, uzyskanej w równych warunkach przy ruchu prostoliniowym. Prelegent wpadł na nowy pomysł badania oporu powietrza. Zamiast badać powierzchnie spoczywające na wietrze, albo obracające się w powietrzu spokojnem, postanowił umieścić te po-

wierzchnie na poruszających się wagonach kolejowych. Prędkości pociągów kolejowych są znaczne i pozwalają na pomiar sił wywołanych sztucznie powstałym wiatrem na powierzchniach nachylonych. Z wszystkich jego doświadczeń wynika, że siła podnosząca jest prawie proporcyonalną do powierzchni i kwadratu prędkości. Co do czynnika *a*, wynosił on okrągło 0·5, gdy powierzchnie sklepione były ustawione pod małym kątem elewacyi (około 3^0).

Aby mieć podczas doświadczeń wielkie siły do dyspozycyi zamierzał użyć powierzchni o 2—10 m^2. Powierzchnie te chciał umieszczać na wozach pociągu kolejowego, na wadze dziesiętnej, celem kontrolowania siły podnoszącej. Do tego celu miał zamiar użyć pociągów towarowych wożących węgiel. Jednak jego starania, celem uzyskania na to zezwolenia ministerstwa, nie odniosły skutku. Musiał więc odstąpić od doświadczeń na większą skalę i zbudował przyrządy z małemi powierzchniami, spodziewając się, że umieszczanie ich na dachach wagonów kolejowych nie napotka trudności. Te doświadczenia dokonywał albo ze spoczywającemi powierzchniami na wietrze, albo też podczas spokojnego powietrza na poruszających się wagonach.

Trzy typy powierzchni demonstrował. W typie pierwszym naśladował skrzydło ptaka. Te powierzchnie, zrobione z drzewa, są lekko sklepione i jak najbardziej wygładzone. Powietrze przepływa wzdłuż powierzchni w drodze parabolicznej. Powierzchnia taka tworzy dla powietrza rodzaj przewodu. Nitki powietrzne posuwają się w łukach ponad powierzchnią i popod nią i wytwarzają tak, jak promień wody płynący w rurze zgiętej, siłę odśrodkową prostopadłą do cięciwy sklepienia. Jeżeli taką powierzchnię posuwamy w powietrzu spokojnem, powstają pod spodem zgęszczenia o sile zmniejszającej się od przodu ku tyłowi, a działania tych zgęszczeń wywołują pęd do góry. Korzyść lekko sklepionej formy powierzchni i małego nachylenia ($\alpha = 3^0$) polega na tem, że wytworzenie siły podnoszącej do góry spowodowuje mały opór poziomy, i dlatego wymaga małej pracy do przesuwania powierzchni naprzód.

W ogóle przy szukaniu korzystnie ukształtowanych powierzchni noszących chodzi nietylko o wielkość siły podnoszącej, lecz także o jej kierunek. Pozioma składowa tej siły stanowi opór przeciw ruchowi naprzód, który musi być pokonany pracą dostarczoną przez motor. Praca potrzebna w każdej sekundzie wynosi $W_x . v = W v \sin \beta$, tu W oznacza całkowity opór powietrza wywarty na powierzchnię, v prędkość ruchu, wreszcie β kąt zawarty między kierunkiem ciśnienia a pionem. Im mniejszy jest kąt β, tj. im bardziej kierunek siły zgadza się z kierunkiem pionu, tym lepiej dla ekonomii pracy. Gdyby β było równe zeru, to siła potrzebna do poruszania naprzód byłaby równa zeru.

Zachodzi tu szczególna okoliczność. Gdy taka powierzchnia sklepiona, ustawiona poziomo, leży na wietrze — to ciśnienie powietrza jest zwrócone do góry. Powierzchnia zatem może pozostać na miejscu i nie zostanie porwana wiatrem. Można nawet przez stosowną budowę powierzchni doprowadzić do tego, że pęd wywołany jest zwrócony nieco naprzód tak, że powstaje składowa działająca przeciw wiatrowi. Kąt β jest wtedy odjemny, a kierunek siły podnoszącej odchylony od pionu nieco ku przodowi.

Drugi typ powierzchni jest poniekąd biernem odwróceniem ptaka. Składa się z dwóch powierzchni w kształcie skrzydeł i steru, a jest obracalny około słupa. Oprócz tego powierzchnie są tak urządzone, że można im dać różne kąty nachylenia i dla różnych kątów nachylenia robić doświadczenia. Powierzchnie te były z drzewa o grubości 3 *mm* z przodu, a 1 *mm* z tyłu. Rzut powierzchni wynosił dla obu stron 886 cm^2, forma sklepienia była paraboliczna. Nitki powietrzne, płynące w drodze łagodnie falowej wzdłuż powierzchni ponad i popod powierzchnią, łączyły się z tyłu niedoznając żadnego wstrząśnienia. W ogóle, gdy chodzi o wytworzenie pędu powietrza, należy się z niem bardzo delikatnie obchodzić, trzeba je jak najgładziej prowadzić, najmniejsze bowiem wstrząśnienie, wywołanie ruchów wirowych i t. p. dzieje się na koszt pracy. Powierzchnie więc muszą być jak najlepiej wygładzone.

Trzeci typ tworzy jedna powierzchnia parabolicznie zakrzywiona. Grubość z przodu wynosi także 3 *mm* a z tyłu 1 *mm*.

Siłę wiatru mierzył prelegent za pomocą odpowiednich anemometrów. Zwykłe anemometry nie okazały się praktyczne, gdyż podają średnie wartości na siłę wiatru i doprowadzają przez to do fałszywych wyników.

Siłę podnoszącą mierzył za pomocą wagi sprężynowej, przyczem przy pomocy stosownych urządzeń posiadał możność wymierzenia tak pionowej, jak i poziomej składowej (W_y i W_x). Z tymi przyrządami, które umieszczał na dachu wagonu, robił swe doświadczenia, przyczem na przestrzeni 1 *km* mógł zrobić 20—30 zapisków. Prędkość pociągu wynosiła 6 do 9 *m* na sekundę, a siła podnosząca 200—1200 gramów.

Wyniki badań są bardzo cenne. Przedewszystkiem wpływ wiatru okazał się bardzo wielkim. Jeżeli wiatr wieje w kierunku ruchu pociągu, pomniejsza się siła

podnosząca; gdy wiatr wieje w stronę przeciwną powiększa się siła podnosząca. Siła podnosząca zależy więc nie od bezwzględnej, ale od względnej prędkości. Tak np. gdy prędkość wiatru wynosiła 3 *m* na sekundę a prędkość pociągu 8 *m* na sekundę, to względna prędkość wynosiła w wypadku pierwszym $8 - 3 = 5$ *m* na sekundę; w wypadku drugim $8 + 3 = 11$ *m* na sekundę. A ponieważ siły podnoszące są wprost proporcyonalne do kwadratów prędkości, przeto te siły mają się do siebie, jak 5^2 do 11^2 czyli jak 25 do 121. W drugim wypadku siła podnosząca jest 5 razy większą, aniżeli w pierwszym. W rzeczywistości siły te wynosiły 1200 *gr* i 200 *gr*. Taką różnicę wywołał wiatr o prędkości 3 metrów na sekundę. Stosunki terenu i skrzywienia drogi nie wywierały znacznego wpływu, ale z powiększeniem lub pomniejszeniem prędkości pociągu powiększała się lub pomniejszała siła podnosząca.

Co do wyników jazdy podczas ciszy prędkość jazdy wynosiła okrągło 8 *m* na sekundę, siła podnosząca 500 *gr*. Powierzchnie miały wymiar 886 cm^2, zatem powierzchnie wynoszące niecałe 0.1 m^2, przy prędkości 8 *m* na sekundę, podnoszą $\frac{1}{2}$ *kg*. Cyfra olbrzymia. Na 1 m^2 powierzchni przy prędkości 8 $\frac{metr.}{sek.}$ przypada około 6 *kg* siły podnoszącej. U maszyn do lotu liczyć musimy na znaczne prędkości (40—60 $\frac{metr.}{sek.}$). Zamierzona prędkość projektowanej kolei elektrycznej wiedeńsko-peszteńskiej wynosi 55—60 $\frac{metr.}{sek.}$. Gdyby maszyna zamiast 8 $\frac{metr.}{sek.}$ miała prędkość 6 razy większą, a więc 48 $\frac{metr.}{sek.}$, to na 1 m^2 powierzchni przypadłoby $6^2.6 = 196$, a więc około 200 *kg* siły podnoszącej. Jest to wielkość przy której ciężar skrzydeł jest nieznaczny. Zyskuje się więc bez trudności większe siły podnoszące, niż tego wymaga konieczna potrzeba. W publikacyi swej z r. 1880 i 1888 utrzymywał prelegent, że maszyna bez balonu byłaby możliwą, gdyby udało się skonstruować motor, w którym na dzielność jednego konia przypadałby ciężar 10 do 18 *kg*; obecnie przyszedł do przekonania, że na dzielność jednego konia może przypadać 50—100 *kg* obciążenia, przyczem to obciążenie nie tworzy jeszcze możliwej granicy. Chodzi tylko o to, w jaki sposób należy pracę motoryczną zużytkować, żeby ta praca w sposób nieużyteczny nie była za wielka. Powierzchnie noszące mogą być dość małe, jeżeli się prędkość ruchu powiększy.

Ze względu na wydatek pracy, potrzebny do prowadzenia ruchu, nietylko wielkość pędu, ale i kierunek tegoż jest bardzo ważny, albowiem opór poziomy, idący w kierunku ruchu, ma być mały, a to nastąpi, gdy kąt β jest mały.

Właśnie forma skrzydeł daje ze względu na kąt β najlepsze wyniki. Siła podnosząca jest prawie prostopadła do cięciwy powierzchni, a na wietrze układa się nawet przed prostopadłą do cięciwy. Jeżeli powierzchnię typu 3-go ułożymy pod kątem $\alpha = 0$, to dostaniemy uwagi godne zjawisko, że powierzchnia przeciw której wiatr wieje, nie idzie z wiatrem, ale pozostaje na miejscu lub nawet porusza się przeciw wiatrowi. Przyczyna tego polega na parabolicznej krzywości powierzchni, z powodu której ciśnienie powietrza nie jest pionowe, ale nieco naprzód przeciw wiatrowi skierowane; w tym wypadku β wynosi $-2^1/_2{}^0$ do -3^0.

W ogóle gdy górna część powierzchni ma nachylenia $\alpha = 6^0$, 12^0, 15^0, to kąt β zawarty między kierunkiem siły a pionem wynosi 3^0, 9^0, 12^0. Kąt β jest więc o 3^0 mniejszy, niż α.

Skutkiem tego gdy powierzchnia jest ustawiona poziomo, a więc $\alpha = 0$, musi iść nietylko do góry, ale oprócz tego naprzód. Zjawisko to stwierdził prelegent doświadczeniem. Wiatr o prędkości 4 *m* na sekundę utrzymywał powierzchnię w spokoju, wiatr o prędkości większej wywoływał ruch do góry i naprzód.

Zjawisko to tłumaczy, jak mogą ptaki na wietrze krążyć i utrzymywać się w powietrzu nieruszając skrzydłami. Ptaki potrzebują tylko skrzydła utrzymywać w należytem położeniu, a wiatr nadaje potrzebny pęd i pobudzenie do ruchu naprzód.

Jeżeli zważymy, że siła podnosząca wiatru jest zwrócona pionowo do góry lub nawet nieco naprzód przeciw wiatrowi, to widoczną jest rzeczą, że nawet z bardzo małą siłą motoryczną powierzchnie te będą poruszały się naprzód.

Praca potrzebna do poruszania powierzchni uzyskuje się z wzoru:

$$A = G\, v\, tg\, \beta$$

tu G oznacza ciężar łódki i powierzchni noszącej, v prędkość, β kąt między kierunkiem pędu a pionem. Wielkości $v = 20\, m$, $tg\, \beta = \frac{1}{20}$, $\frac{A}{g} = 1$ są wykonalne.

Na dzielność jednego konia niesionego motoru może przypadać ciężar 75 *kg*. W tym wypadku należałoby maszynę zaopatrzyć takim motorem, w którymby na jednego konia wydajności przypadało 75 *kg* ciężaru, a to leży w granicach praktycznej wykonalności. Prędkość jednak 20 $\frac{metr}{sek.}$ a nawet 40 $\frac{metr.}{sek.}$ nie daje górnej granicy osięgalnej, owszem spodziewać się należy daleko większych prędkości, jeżeli maszyny te mają służyć do szybkiej komunikacyi.

Tak więc według zapatrywania prelegenta tylko taki typ maszyn uważać należy za dobry i użyteczny, któryby pozwalał w dowolnem miejscu zatrzymać się i pozostawać bez poruszania się naprzód. Jeżeli to się uda, wtedy podniesienie się w górę ze stacyi i wylądowanie będzie możebnem bez niebezpieczeństwa a lot naprzód i kierowanie w powietrzu odbywać się będzie wówczas z łatwością.

W myśl tych zapatrywań wykonał prelegent kilka projektów, które ma zamiar jeszcze w bieżącym roku zrealizować w nadziei dojścia do zupełnie zadowalniających wyników.

Dr. J. Rajewski.

Rozwój wązkotorowych dróg żelaznych w Państwie niemieckiem od r. 1881—1890.

W trzecim numerze Czasopisma z r. b. omawialiśmy drogi bite w Prusach, a teraz podajemy treść sprawozdania o wązkotorowych kolejach, służących również, jak drogi zwykłe, do ułatwienia ruchu handlowego i przemysłowego.

W r. 1881 wynosiła cała długość wązkotorowych dróg żelaznych w Niemczech 199 *km* a w ciągu ostatnich 10 lat przybyło ich 852 *km* tak, że z końcem 1890 r. długość ich doszła do 1.051 *km* a więc pięć razy powiększyła się. Z tej ostatniej liczby wypada na Prusy 294, Bawaryą 38, Saksonią 250, Würtenbergią 15, Baden 78, Hessią 23, Meklengburg-Schwerin 7, Saksonią-Waimar 89, Saksonią-Mainingen 54, Anhalt 30, Alzacyą-Lotaryngią 164, Oldenburg 7 i Waldek 2 *km*.

Istniejące w 1881 r. 199 *km* kosztowały 12,788.000 marek, a więc 64.260 M. za kilometr; cały kapitał zakładowy z końcem roku 1890 za 1.051 *km* doszedł do wysokości 54,203.000 M., z tego zaś wypada przeciętny koszt jednego kilometra 51.570 M. Pomimo tego, że w ostatnim dziesiątku lat płaca robocizny nie zmniejszyła się, to przecież koszta budowy 1 *km* zmniejszyły się o 12.700 M. W porównaniu z kosztami zakładowymi normalnej kolei są wązkotorowe znacznie tańsze; w 1891 r. wydano 264.000 M., a w 1890 r. 250.400 M. za kilometr normalnej kolei, a zatem wązkotorowe koleje nie wymagają więcej jak $1/_5$—$1/_4$ tych kosztów na 1 *km*.

Ilość parowozów podniosła się w tym samym stosunku co długość kolei, tj. z 40 wzrosła do 214 a ilość wagonów w znacznie większym stosunku, bo z 28 do 514. — Towarowych wagonów było w 1881 r. 2.633, z końcem zaś 1890 r. 4.500. Ten nadzwyczajny wzrost ilości wagonów osobowych i towarowych tem się tłomaczy, iż nowo zbudowane linie służą wyłącznie do przewozu osobowego. Kiedy w r. 1881 niecałe 2 miliony kilometrów osobowych przejechano, to w r. 1890 ten ruch podniósł się do 62·6 milionów, więc o więcej jak trzydzieści razy. Ruch towarowy ożywił się, ale mniej, bo z 21·6 doszedł do 39·7 milionów kilometrów, a więc nawet nie podwoił się.

W ogóle wynika z powiększenia się ruchu, że obecnym potrzebom zadość uczyniono i dalsze w tym kierunku podjęte prace miałyby podobne wyniki. O znacznem opłacaniu się tych dróg żelaznych nie ma mowy, co w dalszym ciągu wykażemy.

Mimo tego, że dochody ogólne z roku na rok się wzmagają i z 991.000 M. (tj. za przewóz towarów 798.000 i osób 189.000 M.) w roku 1881 podniosły się w 1890 do 4,262.000 M. (tj. 2,053.000 za przewóz osób, a 2,209.000 towarów), to przecież wydatki na utrzymanie ruchu wzrosły znacznie. Wyniosły one w 1881 r. 444.000 a w 1890 około 3,000.000 M. tj. że przy 5 razy większej długości linii podniosły się wydatki o 7 razy a prawie poczwórna kwota dochodów spowodowała zmniejszenie oprocentowania zakładowego kapitału. Czysta zwyżka z 1890 r., wynosząca 1,400.000 M. stanowi tylko 2·6% oprocentowania wyżej wspomnianego kapitału.

Także trzeba uwzględnić, że liczba urzędników i robotników powiększyła się z 500 na 1.700 i że ich płaca jest znacznie wyższa, także wielka liczba nowych linij powstała w r. 1890 i dochody z nich powoli podniosą się do oczekiwanej wysokości i wejdą w przeciętny rachunek już dawniej w ruchu zostających gałęzi kolei wązkotorowych. *L. M.*

NOTATKI TECHNICZNE.

O wyrabianiu spirytusu z torfu. Od dawna wiadomo, że cellulosę można przez działanie rozcieńczonych kwasów zamienić na dekstrozę, a temsamem na wyskok, gdyż dekstroza ulega pod wpływem drożdży w odpowiednich warunkach fermentacyi, której najgłówniejszym przetworem jest wyskok. Na tych faktach opiera się możność wyrabiania spirytusu z ciał zawierających błonnik, więc z rozmaitego rodzaju roślin a przedewszystkiem z drzewa. Jakoż istotnie próbowano już niejednokrotnie myśl tę zastosować w praktyce. I tak w r. 1850 istniała w Paryżu fabryka, która wyrabiała spirytus z trocin drzewnych, posługując się następującą metodą. Osuszone trociny zarabiano na zimno 110 częściami stężonego kwasu siarkowego, poczem po 12 godzinach rozcieńczano wodą i gotowano aż do wrzenia. Po oziębieniu zobojętniano

roztwór zapomocą mleka wapniowego i kredy, odsączano od wydzielonego siarkanu wapniowego a przesącz fermentowano z drożdżami. Metoda ta była jednak niekorzystną, a mianowicie ujemną stronę stanowiły rozdrabianie i suszenie drzewa, zbyt wielka ilość kwasu siarkowego, która wymagała znowu zbyt wielkich ilości wapna itd.

Później zastosowywano inne korzystniejsze metody, które polegały na tem, iż trzciny drzewne ogrzewano z rozcieńczonymi kwasami, solnym lub siarkowym, przez dłuższy czas do ciepłoty 180° i pod zwiększonem ciśnieniem. Jednakowoż i te metody nie utrzymały się w praktyce.

W r. 1891 zgłosił niejaki Karol Kapesser patent na sposób wyrabiania spirytusu z torfu a to na zasadzie, iż torf zawiera jeszcze dużo błonnika. Sposób ten jest w zasadzie tensam, co sposób wyrabiania spirytusu z drzewa, tylko wykonanie jego t. j. przeprowadzenie błonnika na dekstrozę łatwiej da się uskutecznić a to z powodów następujących: 1) przy torfie odpada czynność rozdrobnienia 2) torf przemienia się na dekstrozę już w 120° i pod ciśnieniem 2 atmosfer — podczas gdy drzewo potrzebuje ciepłoty 150° i ciśnienia większego. Cała fabrykacya spirytusu z torfu przedstawia się jak następuje: 1) torf, jak się go wydobywa z torfowiska, ogrzewa się z kwasem siarkowym 2·5% z początku do 100, później do 115—120° przez 4—5 godzin, poczem 2) przepuszcza się zawartość kotła przez filtry, 3) stęża roztwór i zobojętnia wapnem, 4) przesącza i oziębiony do 25° przesącz wprost zatrawia drożdżami a 5) po skończonej fermentacyi odpędza się wyskok w zwyczajny sposób.

Próby wykonane wykazały wydajność następującą: 1000 kil. suchego torfu dają 62—63 litrów spirytusu t. zn. tyle, ile można otrzymać z 500 *kg* najlepszych kartofli posiadających 20% skrobii. Jeżeli zważy się, że torf jest materyałem nadzwyczaj tanim, z którym z tego powodu żadne zboża ani owoce konkurować nie mogą, toż doprawdy możnaby się spodziewać, że wyrób spirytusu z torfu zacznie z czasem zwycięzko rywalizować ze sposobami dotychczas używanymi.

Dingl. Polyt. Journal. Jhg J. 74, 91.

Publiczne mocznie (pissoir) wiedeńskie z warstwą izolacyjną oleistą. Od lat trzech poddało miasto Wiedeń dziewiętnaście moczni publicznych, o 140 przedziałach próbom patentowanego systemu M. W. Beetz'a. Próba wypadła jaknajlepiej i miasto jest przekonane o dobroci systemu. Warunek, jaki postawił M. Beetz na propozycyę, ażeby wszystkie mocznie stare zastąpić jego systemem zmniejszyłby koszta administracyjne, jakich wymaga system dzisiejszy. Chce on bowiem rocznie za utrzymanie, czyszczenie i desinfekcyą sumę, jaką dziś miasto kosztuje woda, konieczna do spłukiwania. W systemie M. Beetz'a mocznie, będące do pewnego stopnie desinfekcyonowane są zupełnie bezwonne tak, że spłukiwanie wodą jest zbyteczne.

System ten polega na izolacyi moczu od powietrza, od chwili jego dostania się do zbiornika, za pomocą powłoki płynu lżejszego od moczu t. j. za pomocą mieszaniny oleistej o własności desynfekcyjnej.

Przyrząd składa się ze zbiornika, w który wchodzi dzwon a przez którego otworki przechodzi ciecz i dostaje się do rury odpływowej. Dzwon zanurzony jest w płynie oleistym. Codziennie wypróżniony smoczek oczyszcza się, następnie napełnia wodą tak, że przez otwory wyciekać zaczyna, następnie wlewa się tyle cieczy; ażeby tworzyła powłokę $1^1/_2$ do 2 *cm* grubości. Z powodu jej mniejszego ciężaru gatunkowego pozostaje ona cały dzień na powierzchni nieprzepuszczając żadnej woni.

Również co dzień są czyszczone wszystkie ściany moczni nie wodą — lecz tąsamą mieszaniną oleistą za pomocą twardego pendzla. Mieszanina ta, zawierająca składniki dezynfekcyjne, zapobiega rozkładowi moczu znajdującego się na ścianach.

Po tak pochlebnem oświadczeniu się magistratu wiedeńskiego o tym systemie, w roku zeszłym wysłał magistrat miasta Berlina technika ze sekcyi prac publicznych do zbadania, który również orzekł o wyższości systemu Beetz'a.

Czy w wielu razach system ten, tak prosty, osobliwie przy braku wodociągów, nie byłby u nas wskazanym?

Z. H.

BIBLIOGRAFIA i LITERATURA.

Książki nadesłane Redakcyi.

K. Stadtmüller. Konstrukcya i budowa maszyn. Tom. III. Teorya, konstrukcya i budowa wodociągów. 4° str. 176 i 22 tablic folio (nakładem autora.) Cena 3. zła. 40 cnt.

Dzieło to wypełnia wielką lukę na polu piśmiennictwa mechaniki stosowanej, gdyż jest pierwszem w języku polskim wydaniem dzieła, które budowę maszyn obejmuje.

Autor podaje teorye wszelkiego rodzaju wyciągów, więc krążków, wind i żórawi, oblicza wymiary części składowych tych maszyn najpierw ogólnie, a następnie na przykładach wykonanych wyciągów, ktore na 22 tablicach in folio przedstawia.

Treść dzieła jest następująca:

I. Krążki § 1—10 obejmują: Rodzaje krążków, skuteczność drążka stałego i ruchomego, liny, łańcuchy, haki, wielokrążki, i przyrządy zatrzymowe i hamujące.

II. Drążki jako dźwignie i mechanizmy podnoszące.

III. Windy w § 12—28, mianowicie: Części składowe wind, obliczenie i ich konstrukcye, rodzaje hamulców; windy kozłowe, ścienne, tarciowe, windy poruszane siłą elementarną; windy transmisyjne i windy parowe.

VI. Wyciągi § 29—35: Wyciągi klatkowe, wyciągi hidrauliczne towarowe i osobowe. Wyciąg z pochyłą płaszczyzną. Spusty hamulcowe i elewatory.

V. Żórawie § 36—43: Żórawie stałe, słupowe, wolnostojące wózkowe, hydrauliczne i parowe.

Tekst i tablice są litografowane a wszelkie obliczenia wykonane na podstawie niższego rachunku z tej przyczyny, że autor przeznaczył to dzieło, jako podręcznik, dla uczniów wyższej szkoły przemysłowej w Krakowie.

Rozprawy Akademii Umiejętności. Wydział matematyczno-przyrodniczy. Serya II. Tom IV. z 7 tablicami i 10 rycinami w tekście, 1893. Ta serya zawiera pomiędzy innemi następujące prace: Stefana Niementowskiego: O p chodnych m-metyl-o-uramido benzoylu; Kazimierza Żorawskiego: Uzupełnienie ciągłych grup przekształceń i o niezmiennikach różniczkowych pewnej nieskończonej ciągłej grupy przekształceń; S. Dicksteina: Zasady teoryi liczb Wrońskiego; Władysława Natansona: O potencyałach termodynamicznych; D. Wierzbickiego: Spostrzeżenia magnetyczne

wykonane w zachodniej części W. X. Krakowskiego w r. 1891; Feliksa Kreutza: O przyczynie błękitnego zabarwienia soli kuchennej; Ignacego Zakrzewskiego: O gęstości i cieple topliwości lodu (z ryciną); Bronisława Pawlewskiego: O chloroweglanie etylowym (z ryciną); K. Olearskiego: Nowy sposób mierzenia małych oporów elektrycznych podwójnym mostkiem (z 4 rycinami); Stefana Niementowskiego: Przyczynek do charakterystyki związków diazoamidowych (z 4 rycinami); Władysława Natansona: Studya nad teoryą roztworów.

Bericht des vom Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine eingesetzten Comités zur Aufstellung von Typen für Walzeisen przedstawione przez J. Buberla, inspektora kolei, na Zgromadzeniu Towarzystwa 23 kwietnia 1892. Wiedeń.

C. v. Fabriczy. Filippo Brunelleschi. Sein Leben und seine Werke. Stuttgart 1892. J. G. Cottasche Buchhandlung Nachfolger.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Walne Zgromadzenie Towarzystwa odbyło się dnia 17 lutego b. r. pod przewodnictwem prezesa Jana Rottera wobec 40 członków.

Po zagajeniu zebrania przez przewodniczącego, odczytaniu i przyjęciu protokółu z poprzedniego walnego zgromadzenia, odbytego d. 8 lutego 1892 roku, zabrał głos sekretarz inżynier Śmiałowski i przedstawił zgromadzonym następujące:

Sprawozdanie Zarządu za rok 1892.

Szanowne Zgromadzenie!

Składając sprawozdanie z czynności swoich Zarząd nasz musi przedewszystkiem wspomnąć o udziale, jaki Towarzystwo brało w sprawach obchodzących szerszy ogół. Pierwszą chronologicznie ze spraw takich była nowa ustawa przemysłowa, która spowodowała Zarząd do wzniesienia petycyi do Koła Polskiego w Wiedniu z żądaniem by w ustawie tej zastrzeżono, iż budowniczym może być na przyszłość ten tylko, kto wykaże się ukończeniem wyższej szkoły technicznej, a przynajmniej wyższej szkoły przemysłowej. Petycyę zredagowała ad hoc wybrana komisya, złożona z członków p. Kaczmarskiego i p. Meusa, a poparł ją osobiście w Wiedniu prezes naszego Towarzystwa.

Jak do wniesienia petycyi tej skłoniła Zarząd chęć przyczynienia się do podniesienia powagi i znaczenia stanu technicznego, tak znów Towarzystwo nasze miało przedewszystkiem na oku dobro podwawelskiego grodu poruszając sprawę wodociągów krakowskich; skoro, dzięki żmudnym studyom członka Ingardena, przyszło do przekonania, że zbadanie dokładne a nieuprzedzone wód wgłębnych w najbliższej okolicy Krakowa jest niezbędnem. Zredagowana w tym duchu przez członka Kaczmarskiego petycya została przedłożoną Radzie Miasta i miała na razie ten skutek, iż przydzielono ja do sprawozdania komisyi wodociągowej, do której powołano równocześnie na członka prezesa naszego Towarzystwa.

Do spraw szerszego znaczenia zaliczyć tu również należy wniosek prof. Odrzywolskiego, by udać się do krajowej komisyi dla spraw przemysłowych z żądaniem założenia chociaż jednej szkoły dla podmajstrzych w zachodniej Galicyi. Po przedyskutowaniu tej sprawy na ostatniem posiedzeniu Towarzystwa Zarząd wniósł petycyę do wspomnionej komisyi o założenie szkoły dla podmajstrzych murarskich w Leżajsku lub w Sieniawie, a dla kamieniarskich w Krakowie; zarazem uprosił swego prezesa, by jako członek w mowie będącej komisyi poparł te dążenia Towarzystwa.

Także i przez delegatów brało Towarzystwo nasze udział w sprawach publicznych. I tak prócz stałych delegatów pp. Ingardena i Meusa, reprezentujących nas w komisyach: wodociągowej i teatralnej, miało Towarzystwo zastępców w Zgromadzeniu, mającem wziąść inicyatywę w urządzeniu wystawy kraj. w r. 1894, którymi byli pp. Stanisław Chrząszczewski i Stan. Kułakowski. W ankiecie podatkowej wzięli udział imieniem Towarzystwa pp. Mieczysław Dąbrowski i Wład. Kaczmarski, w ankiecie zaś kolei lokalnych p. Stanisław Chrząszczewski, który rozwinął tam nader pożyteczną działalność.

Dzięki inicyatywie i staraniom Redakcyi naszego „Czasopisma" objawiło Towarzystwo w r. 1892 działalność swoją na zewnątrz urządzeniem po raz pierwszy odczytów publicznych.

Odczytów było cztery, a uwieńczył je tak pod moralnym, jak i materyalnem względem pomyślny skutek.

Ruch umysłowy w samem Towarzystwie zaznaczył się szeregiem wykładów i pogadanek, który rozpoczął Dr. Ernest Bandrowski, zapoznając członków w sposób nader zajmujący z rozwojem znaków i wzorów chemicznych od ich pierwszego powstania aż do najnowszych czasów.

Po dłuższej przerwie, spowodowanej letniemi pracami członków, nastąpił drugi wykład, w którym prof. Odrzywolski zapoznał członków dokładnie ze stanem i rozwojem odnowy kaplicy Zygmuntowskiej na Wawelu, tego drogocennego zabytku architektonicznego świetnej naszej przeszłości. Następnie czł. dyr. Dąbrowski przedstawił nam wynaleziony przez siebie, a nader prosty i niezmiernie praktyczny przyrząd do osuszania gazu świetlanego, mający na celu usunięcie niedogodnego i wielkie koszta pociągającego zamarzania rur gazowych. Czwartym prelegentem był p. Tadeusz Stryjeński, który obeznał nas dokładnie z topografią przyszłej wystawy krajowej we Lwowie; cykl odczytów zaś zamknął p. inż. Kołodziejski cenną rozprawą swoją o zaopatrywaniu wodą miast w Anglii.

Nie możemy tu pominąć, iż jeden jeszcze odczyt p. t. „O związku matematycznym pomiędzy muzyką a malarstwem" nie przyszedł do skutku dla braku kompletu.

Już to zaprzeczyć się nieda, iż jeżeli z zadowolnieniem stwierdzić można, że działalność Towarzystwa na zewnątrz wzrasta i w coraz szerszych kołach zyskuje uznanie, czego dowodem zasięganie zdania jego w sprawach obchodzących ogół, to natomiast udział członków Towarzystwa w jego życiu wewnętrznem był dosyć słaby, bądź to z powodu przeciążenia pracą zawodową, bądź w skutek pewnej obojętności.

Pragnąc wywołać ruch towarzyski Zarząd starał się o urządzanie wycieczek, których odbyło się cztery. Dwie zamiejscowe i tyleż miejscowych. Pierwsza była nader miła i pouczająca wycieczka do Gorlic w celu obejrzenia miejscowych kopalń i fabryk. Druga również przyjemna do Niepołomic w celu zwiedzenia robót regulacyjnych wiślanych, odbyta dzięki uprzejmości członka p. radcy Matuli na statku rządowym.

Miejscowe wycieczki miały na celu zwiedzenie budowy nowego teatru krakowskiego i odnowy kaplicy Zygmuntowskiej. Obie dzięki uprzejmości kierowników tych robót były nader pouczające i zostawiły po sobie miłe wspomnienie.

Posiedzeń odbyło Towarzystwo nasze w ubiegłym roku sześć, Zarząd obradował na dziewietnastu

Członków przybyło w tym czasie 18-stu, 13 miejscowych i 5 zamiejscowych a ubyło 6 ciu. Towarzystwo zatem powiększyło się o 12 członków i liczy teraz 116 członków miejscowych i 56 zamiejscowych, razem 172.

Z pomiędzy wspomnianych 6-ciu dwóch wydarła z naszego grona śmierć nieubłagana. Rozstali się z nami na zawsze ś. p. Karol Żychoń, budowniczy, gorliwy pracownik w swoim zawodzie

i ś. p. Franciszek Narbutt, inżynier kolejowy, bliski krewny sławnej pamięci Ludwika Narbutta; żołnierz z r. 1863, który mieszkając w Pradze zaszczytnie reprezentował tam żywioł polski.

Wspomnąć tu także musimy o ś. p. Wincentym Wężowiczu, Inspektorze budownictwa Miej., który chociaż w ostatniej latach nie należał do naszego grona, brał dawniej w Towarzystwie czynny udział i należał do jego założycieli.

Cześć i pokój pamięci zmarłych Towarzyszy naszych!

Pod względem administracyjnym wspomnieć musimy, iż w skutek zapotrzebowania dawnego lokalu Towarzystwa przy ul. Szewskiej p. l. 12 przez właścicielkę tej realności, musieliśmy przenieść się chwilowo do kamienicy l. 32 przy ul. Grodzkiej, a następnie od października r. z. do obecnie zajmowanego pomieszkania przy Rynku głównym l. 8. Nowy lokal, w skutek skombinowania go z pomieszczeniem Stowarzyszenia budowniczych i Szkoły przemysłowej, kosztuje Towarzystwo stosunkowo tanio.

Pragnąc w lokalu tym uprzyjemnić członkom pobyt Zarząd postarał się o wprowadzenie oświetlenia gazowego.

Kończąc na tem sprawozdanie nasze prosimy by Szanowne Zgromadzenie raczyło łaskawie przyjąć je do wiadomości.

Sprawozdanie to przyjęto do wiadomości bez rozpraw, poczem imieniem komisyi lustracyjnej zabrał głos Dyr. Mieczysław Dąbrowski. W nadzwyczaj dokładnym i wyczerpującym raferacie p. Dąbrowski stwierdził, iż tak skarbnik Towarzystwa p. Stanisław Kułakowski, jak i redaktor „Czasopisma“ p. Meus wypełniali obowiązki swe nader gorliwie i bardzo skutecznie; wniósł przeto, by udzielić im absolutorium z zarządu funduszami Towarzystwa z uznaniem i podziękowaniem. Wniosek ten Zgromadzenie wśród objawów zadowolenia jednomyślnie przyjęło.

Następnie postawił p. Dąbrowski szereg wniosków natury administracyjnej, które po dłuższej dyskusyi z małemi zmianami uchwalono i przystąpiono do sprawy budżetu na rok 1893.

Budżet ten na wniosek członka Kaczmarskiego przyjęto bez rozpraw en bloc w kwocie 1455 zła.

Nastąpiły wybory nowego Zarządu.

Przewodniczący zawiesił posiedzenie na 10 minut, poczem zaprosił na skrutatorów pp. Freunda, Grabowskiego, Gryzieckiego, Kozłowskiego Adama, Uderskiego oraz Zawiejskiego Jana.

Prezesem obrany został Stanisław Chrząszczewski, starszy inżynier kraj. biura meljoracyjnego.

Wiceprezesem Jan Rotter, dyrektor szkoły przemysłowej krakowskiej.

Członkami Zarządu: Biborski Aleksander, Kaczmarski Władysław, Kułakowski Stanisław, Nowacki, prof. Odrzywolski, Pakies Józef, Sare Józef, Śmiałowski Eustachy, i prof. Stadtmüller.

Do komisyi kontrolującej wybrano ponownie pp. Mieczysława Dąbrowskiego, Aleksandra Biborskiego, i Stanisława Krzyżanowskiego.

Poczem po przyjętych oklaskami przemówieniach nowo-wybranych prezesa i wiceprezesa posiedzenie zakończono.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Personalia. — Rząd niemiecki nadał tytuł radcy rządowego Zygmuntowi Gorgolewskiemu, dyrektorowi szkoły przemysłowej we Lwowie, z okoliczności wystąpienia ze służby państwowej.

— Cesarz zamianował profesora nadzwyczajnego Dr. Kazimierza Olearskiego zwyczajnym profesorem fizyki w c. k. technicznej Szkole wyższej we Lwowie.

— Rada nadzorcza kolei lwowsko-czerniowieckiej wybrała prezydentem autor. inżyniera cywilnego Emanuela A. Ziffer'a.

— Karol Grunow, dyrektor muzeum przemysłowego w Berlinie, zmarł 16 lutego b. r. w 70 roku życia.

„Ad honores“. — Pod tym tytułem *Wiener Allgemeine Zeitung* umieściła—z okoliczności przeniesienia F. Bergera, dyrektora budownictwa miejskiego w Wiedniu, z piątej do szóstej klasy ad honores — dosadne i słuszne uwagi, które podajemy w przekładzie.

„Im swobodniej, im samodzielniej kształtuje się zakres działania technika, im więcej on cieszy się znaczeniem i wpływem, tym lepiej jest ze stanem ekonomicznym i cywilizacyjnym kraju. Stopień cywilizacyi pewnego państwa można mierzyć stanowiskiem, jakie technik zajmuje w życiu publicznem, szczególniej zaś jakie zajmuje w zarządach państwowych i gminnych. Technika jest przecież umiejętnością, która produkuje, która nowe wartości tworzy; ona jest prawdziwą umiejętnością, która najwięcej przyczyniła się do wielkich postępów we wszelkich dziedzinach życia.

Jakie też jednak stanowisko zajmują u nas przedstawiciele tej umiejętności? Przyłożywszy miarę, o której powyżej nadmieniliśmy, do naszych stosunków, to w tym względzie znajduje się Austrya znacznie w tyle poza innemi państwami. W Ameryce, w Anglii, we Francyi, w Belgii, w Niemczech, krótko w krajach przodujących cywilizacyą są dla technika wszystkie bramy otwarte, ma dostęp do najwyższych państwowych urzędów; w Austryi technik jeszcze nie przedostał się poza „piątą klasę rangi“, a „Techniczne bióro“ ma jeszcze zawsze, tak w zarządzie państowym jak i gminnym, charakter podrzędnego „Urzędu pomocniczego“. Rada miasta Wiednia odczuła niesprawiedliwość wyrządzaną technikom i umiejętności technicznej. Na posiedzeniu w dniu 3 marca zastępca burmistrza Dr. Richter przedstawił wniosek zaliczenia dyrektora F. Bergera do szóstej rangi ad honores. Wniosek został przyjęty.

To odznaczenie nie jest rzeczą bagatelną. Takie wysokie odznaczenie od czasów istnienia autonomii nie spotkało żadnego miejskiego urzędnika. Ono zaznacza przełom w wszystkich tradycyach. Dotychczas istniała zasada, że tylko jeden człowiek może stać na czele mogistratu, któremu podlegali wszyscy inni funkcyonaryusze. Urząd budownictwa miejskiego jest, także według nowej organizacyi, podporządkowanym magistratowi „Urzędem pomocniczym“. Nareszcie teraz naczelnik „Urzędu pomocniczego“ będzie na równi postawiony dyrektorowi magistratu i będzie z nim razem zaliczony do piątej klasy rangi.

Odznaczenie to jednak nie zostało udzielone stanowisku, lecz zajmującemu to stanowisko. Byłoby życzeniem w interesie zarządu, ażeby dyrektor budownictwa miejskiego nie ad honores jego osoby, lecz z tytułu jego urzędu był na równi postawiony z dyrektorem magistratu. Narazie należy się zadowolnić i tym półśrodkiem Początek zrobiony, reszta zapewne wkrótce nastąpi, przynajmniej w zarządzie gminnym, t. j. zupełne zrównanie techników z prawnikami.

Posada. — Ogłoszony został konkurs na posadę asystenta przy katedrze budownictwa lądowego w Politechnice lwowskiej do objęcia z d. 1 kwietnia b. r. Termin zgłoszeń do 15 marca.

Trasa kolei. — Dowiadujemy się że p. W. Biechoński, burmistrz miasta Gorlic, po otrzymaniu wstępnej koncesyi oddał wykonanie trasy kolei z Gorlic do granicy węgierskiej p. Kazimierzowi Więckowskiemu, Polakowi, inżynierowi zamieszkałemu w Wiedniu a nie Niemcom, jak to niedawno ogłosił w kronice *Kurjer Polski.*

Sprostowanie. — W numerze poprzednim na str. 39, artykuł „Wystawa światowa“, w wierszu 18 zamiast 213 *km* powinno być 2·13 *km*

Redaktor odpowiedzialny: **Rajmund Meus.**

LIBAN i EHRENPREIS

w PODGÓRZU przy KRAKOWIE,

KAMIENIOŁOMY I PIERWSZA KRAJOWA FABRYKA WAPNA SYSTEMU RUMFORDA

poleca swój

FABRYKAT WAPNA BUDOWLANEGO jakoteż NAWOZOWEGO

po cenach umiarkowanych. 144 (24—23)

Wiadomości udzielają LIBAN i EHRENPREIS w PODGÓRZU.

Wer zeichnet

hat Bedarf in Zeichenpapier, Pauspapier Lichtpauspapier etc.

Lichtpaus-Apparate solidester Construction tiefern in allen Grössen.

Man 175 (12—3)

verlange Muster & Preisliste, welche gratis franco versand werden.

Heinrich König & Cie

Frankfurt a/M.

FRANCISZEK BARTIK

PAROWA FABRYKA PILNIKÓW

w Krakowie, ulica Lubicz Nr. 22

wyrabia wszelkiego rodzaju 145 (24—24)

PILNIKI

w najlepszych gatunkach

jakoteż podejmuje się nasiekiwania starych.

Poleca się fabrykantom, ślusarzom etc. ręcząc za dobry wyrób, rzetelną usługę i za przystępne ceny.

MICHAŁ SZCZYRBUŁA

majster kamieniarski

w Krakowie, ulica św. Marka l. 4

prowadzi Zakład kamieniarski po ś. p. Chrośnikiewiczu i podejmuje się wszelkich robót w zakres kamieniarski, rzeźby ornamentalnej i figuralnej wchodzących, wykonując je z żądanego materyału po cenach umiarkowanych i ku zadowoleniu pracodawców. 172 (24—4)

Poleca się względom P. T. właścicieli domów, inżynierów, architektów i budowniczych.

ROMAN SILBERBACH

PRZEDSIĘBIORCA w KRAKOWIE

wykonywuje pokrycia dachów łupkiem szląskim, angielskim i francuskim, papą czyli tekturą ogniotrwałą, jako też dachówką. 167 (24—5)

po cenach najumiarkowańszych.

Odznaczona srebrnym medalem przez c. k. Ministerstwo handlu na wystawie budowlanej lwowskiej i nagrodą I na wystawie konkursowej z r. 1889 w Krakowie

Pierwsza krakowska Parowa Fabryka

wyrobów artystyczno-stolarskich i parkietów

KAROLA OTTA

w Krakowie, ul. Dajwór l. 10

wyrabia przy pomocy najlepszych systemów maszyn parowych i wzorowo urządzonej suszarni drzewnej, z własnych materyałów wysuszonych, wszelkie wyroby artystyczno-meblowe, kościelne i budowlane oraz reperacye antyków, roboty inkrustowane i wystawy sklepowe. Posiada na składzie wielki wybór **fornierów deseniowych, parkietów** oraz **desek (Laubsagenholz).**

Zamówienia wykonuje na czas oznaczony, jak najstaranniej,

po cenach umiarkowanych. 169 (24—4)

Zarząd cegielni parowej

FABRYKA WYROBÓW GLINIANYCH
FIRMY
MAURYCEGO BARUCHA
w Łagiewnikach pod Krakowem

pozwala sobie zwrócić uwagę Szanownej Publiczności na swój wyrób wszelkiego gatunku cegły: maszynowej, podwójnie prasowanej, gzymsowej, pustej, ogniotrwałej, fasadowej jak również i **patentowej dachówki falcowej pustej, która po dokonanych różnorodnych próbach** pod względem konstrukcyjnym, doborowego materyału i wytrwałości, wszelkie dotychczas używane dachówki falcowe przewyższa, a co do ceny z kosztami zwykłego dachu gontowego się równa.

Również wyrabia się różne gatunki pieców kaflowych biało i ciemno szklonych, tak gładkich jak i formowych kuchen różnokształtnych, według życzenia P. T. zamawiających.

Zamówienia na wyżej wyszczególnione wyroby, przyjmuje biuro Maurycego Barucha w młynach parowych w Podgórzu pod Krakowem, które na żądanie udziela wszelkie wyjaśnienia i wysyła wzory oraz cenniki tychże wyrobów. 146 (24—23)

Pracownia wyrobów budowlano- i artystyczno-ślusarskich

KAROLA SZCZURKOWSKIEGO
W KRAKOWIE.

Po odbyciu kilkunastoletniej praktyki w zakładach zagranicznych objąłem kierownictwo pracowni po moim Ojcu, który ją prowadził przez 45 lat i zjednał sobie ogólne zaufanie P. T. Publiczności. Polecam się przeto Szan. P. T. Publiczności, ażeby mię takimi samymi względami, jak mego Ojca zaszczycać raczyła.

Ceny przystępne. 148 (24—?)

Wykonanie staranne w terminie i z gwarancyą.

Z. Wasilkowski
Przedsiębiorca robót asfaltowych

w Krakowie, ulica Wolska l. 18, II. p.

Wykonuje wszelkie roboty w zakres jego zawodu wchodzące.

Asfaltuje budynki, daje warstwy nieprzemakalne na fundamentach i wykonuje tynki asfaltowe.

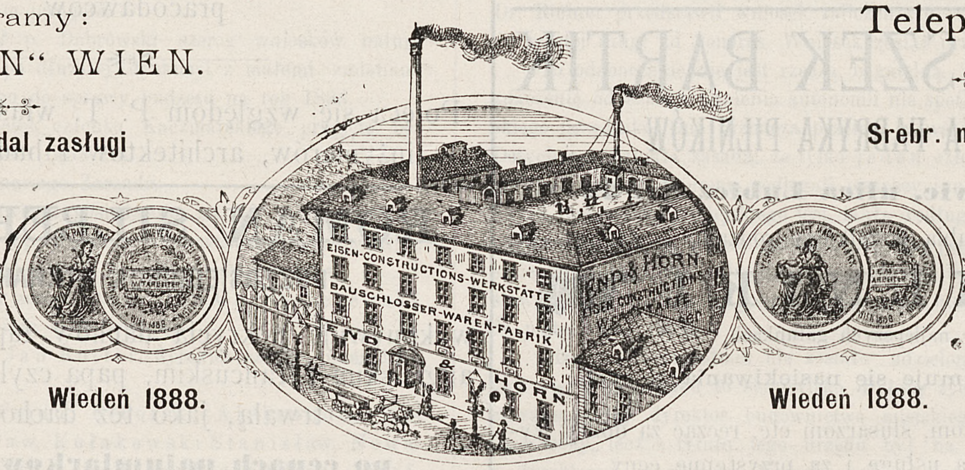
Dwadzieścia lat praktyki! 136 (?—?)

Telegramy: „ENDHORN" WIEN.

Telephon 766.

Srebr. medal zasługi

Srebr. medal zasługi



Wiedeń 1888.

Wiedeń 1888.

170 (24—4)

END i HORN
Fabryka wyrobów ślusarskich i konstrukcyj żelaznych
w WIEDNIU, III. Apostelgasse 26—32,

II. Zwischenbrücken

dostarczają wyrobów wszelkiego rodzaju konstrukcyj żelaznych do budowli jak: konstrukcye wiązania dachów, świetlniki, schody, werandy, żelazne schody kręcone, poręcze, balkony, kraty dachowe, kraty do okien i drzwi, wszelkiego rodzaju okucia do drzwi i okien podług rysunku i w każdym stylu; żelazne okna dla fabryk, szop i stajen; bramy posuwające się po szynach, patentowane żaluzye stalowe najnowszej konstrukcyi z przyrządem zwijającym je, zasłony mechaniczne, kapy kominowe, kuchnie angielskie rozmaite co do wielkości i wykonania — kraty grobowe, latarnie i krzyże — nitowane i walcowane dźwigary (*Traverse*) w każdym profilu, szyny kolejowe do budowli, lane słupy żelazne, rury do wychodków, poręcze do schodów i t. p.

dla pp. ślusarzy wykonywują projekta i kosztorysy podejmują się robót pod korzystnemi dla tychże warunkami.

Korespondencya w języku polskim, niemieckim, rancuskim i rumuńskim.

Karwat Daniel

MAJSTER CESELSK

w KRAKOWIE, ul. Smoleńska l. 22.

podejmuje się

wykonywania wszelkich robót ciesielskich

starannie i po cenach

umiarkowanych.

175 (24—2)

Skład i pracownia

wyrobów blacharskich

W. KOSYDARSKIEGO

w Krakowie, Rynek L. 24

(wprost odwachu).

pokrywa dachy cynkiem, miedzią, łupkiem ręcząc za robotę.

Wyroby jego na 4-rech wystawach odznaczone medalami zasługi.

Dostarcza waterkloset

różnego rodzaju.

140 (24—22)

KONKURENCYJNA PRACOWNIA

MALARSKA

WOJCIECHA GRZYBOWSKIEGO

w Krakowie przy ul. Mikołajskiej l. 16

podejmuje się robót kościelnych, pokojowych, dekoracyjnych, tak w miejscu, jak na prowincyi,

wykonuje wszelkie roboty pokostnicze,

uskuteczni takowe punktualnie

po cenach umiarkowanych.

154 (24—24)

C. k. uprzyw.

PIERWSZA STYRYJSKO-POLSKA

FABRYKA MARMORITU

(dachówki, kafle, pomniki, płyty, posadzki itp.)

w Krakowie, Zwierzyniec l. 40,

poleca **dachówki ogniotrwałe**, absolutnie nieprzemakalne, z masy patentowanej **„Marmoritem“** zwanej. Jak również przyjmuje wszelkie obstalunki wchodzące w zakres kamieniarski.

Próby na żądanie wysyła się bezpłatnie.

173 (24—2)

DO NABYCIA

w Administracyi Czasopisma

Rynek główny l. 8:

Odwodnianie budynków (z tablicą litografowaną) Str. 23 . . . . 0·30 zła.

Plantacye wiklowe i ich ważność ze względu na zdziczenie rzek naszych Str. 22 . . 0·25 „

Rozwój budownictwa wodnego w Prusach i Austryi od r 1880 do 1890 . . . 1·00 „

Sprawa wodociągu dla miasta Krakowa. Studyum napisał prof. T. Bortnik 1889 Str. 88 1·00 „

Wodociąg regulicki. Studyum porównawcze, napisał Inż. R. Ingarden 1892 . . 2·00 „

Szkoły zawodowe dla przemysłu metalowego w Niemczech napisał K. Bruchnalski 1892 Str. 25 . . . . 0·25 „

Żelazna blacha falista i sposoby jej zastosowania, napisał M. Moraczewski str. 56, z 3 tabl. 1882 . . . . 0·50 „

Pamiętnik I zjazdu techników polskich w Krakowie. 1884 . . . . . . 0·50 „

JÓZEFA KULESZY

ZAKŁAD

KAMIENIARSKO-RZEŹBIARSKI

w Krakowie przy ul. Rakowickiej,

dom własny naprzeciw cmentarza.

Wykonywa wszelkie roboty fabryczne i pomnikowe z piaskowca, marmuru, granitu i syenitu. 153 (24—24)

Posiada na składzie wielki zapas gotowych pomników.

GROBY FAMILIJNE

wykonuje według własnych lub dostarczonych projektów.

Podejmuje się również **wszelkich reperacyj** wchodzących w zakres sztuki kamieniarsko rzeźbiarskiej.

FABRYKA

WYROBÓW BETONOWYCH

Bióro i skład wszech potrzeb technicznych.

Wyrabia **płyty cementowe i marmurowe, krążki patentowane** do budowy **studzien, rezerwoarw, dołw kloacznych** i t. p., **rynny betonowe** do kanałów. **kanały** wszelkich rozmiarów. **muszle** pod rynny, **nagrobki, słupy graniczne, schody, płyty cokołowe i gzymsowe,** baseny do fontann. **zbiorniki** na wszelkie ciecze.

Podejmuje się betonowania wszelkiego rodzaju.

Ma na składzie:

Cement, wapno hydrauliczne, papę, dachówki, łupek, rury steingutowe, posadzki marmurowe, steingutowe, klosety, pisoiry, **zamknięcia hermetyczne,** zlewy, **maty trzcinowe,** materyały przeciw wilgoci i t. d.

M. ZIELENIEWSKI

INŻYNIER. 142 (24—23)

w Krakowie, Grzegórzki 23.

Nakładem Krak. Tow. Technicznego.

W drukarni Aleksandra Słomskiego i Sp. w Krakowie.